

PAT-NO: JP411260983A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11260983 A

TITLE: MANUFACTURE OF LEAD FRAME

PUBN-DATE: September 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ADACHI, OSAMU	N/A
NANO, MASANORI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRON CORP	N/A

APPL-NO: JP10062608

APPL-DATE: March 13, 1998

INT-CL (IPC): H01L023/50, B21D022/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a lead frame which has a shape used to increase its close contact strength with a sealing resin and which can be manufactured by using a press working operation.

SOLUTION: A metal sheet is pressed or etched in advance, and an inner lead having a tip part 50 in a simple shape is formed. Then, the tip part 50 is placed on the die 40A of a press mold. Then, the tip part 50 is pressed by the punch 30 of the press mold. The tip part 50 is rolled to the width direction and the tip direction of the inner lead. A bonding pad 13A is formed on a lead frame. Consequently, the lead frame whose contact area with a sealing resin is large, i.e., whose contact strength with the sealing resin is large, thanks to the bonding pad 13A by which the tip of the inner lead is expanded to its width direction and its tip direction can be manufactured easily by using a press working operation.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

DERWENT-ACC-NO: 2001-310070

DERWENT-WEEK: 200133

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Lead frame manufacture for resin sealed semiconductor chip - involves extending width of point of inner lead to increase contact area

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELECTRONICS CORP[MATE]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0062608 (March 13, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>11260983</u> A	September 24, 1999	N/A	011	H01L 023/50

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11260983A	N/A	1998JP-0062608	March 13, 1998

INT-CL (IPC): B21D022/02, H01L023/50

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11260983A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The width of the point in the inner lead (14) is extended in the horizontal direction resulting in the formation of a large contact area.

USE - For resin sealed semiconductor chip used for electronic equipment.

ADVANTAGE - Obtains large adhesion intensity due to large contact area.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows top view of lead frame. (14) Inner lead.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/12

TITLE-TERMS: LEAD FRAME MANUFACTURE RESIN SEAL SEMICONDUCTOR CHIP EXTEND WIDTH
POINT INNER LEAD INCREASE CONTACT AREA

DERWENT-CLASS: A85 L03 P52 U11

CPI-CODES: A11-B05; A12-E04; A12-E07C; L04-C21; L04-C23;

EPI-CODES: U11-D03; U11-D03A1A;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; P0000

Polymer Index [1.2]

018 ; ND01 ; Q9999 Q7374*R Q7330 ; Q9999 Q7476 Q7330

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-095970

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-222001

(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-260983

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 1 L 23/50

識別記号

F I
H 0 1 L 23/50B
H
A

// B 2 1 D 22/02

B 2 1 D 22/02

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-62608

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月13日

(71) 出願人 000005343

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 安達 修

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72) 発明者 南尾 匡紀

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

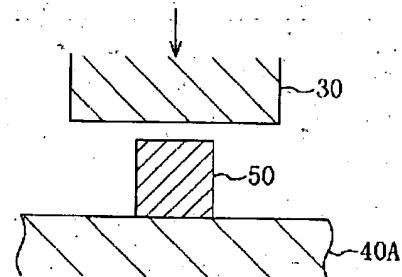
(54) 【発明の名称】 リードフレームの製造方法

(57) 【要約】

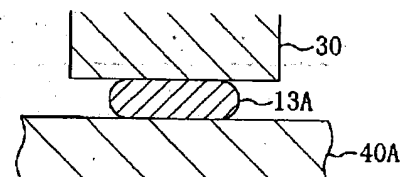
【課題】 封止樹脂との密着強度を高めるための形状を有するリードフレームをプレス加工を用いて製造する。

【解決手段】 予め金属の薄板をプレス又はエッチングして、単純な形状の先端部50を有するインナーリードを形成する。次に、プレス金型のダイ40Aの上へ先端部50を載置する。次に、プレス金型のパンチ30により先端部50をプレスして先端部50をインナーリードの幅方向及び先端方向に圧延し、リードフレームのボンディングパッド13Aを形成する。したがって、インナーリードの先端が幅方向及び先端方向に拡げられたボンディング13Aにより、封止樹脂との接触面積が大きい、つまり封止樹脂との密着強度が大きいリードフレームを、プレス加工を用いて容易に製造できる。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、前記インナーリードの先端部を横方向へ引き延ばす加工を行うことにより広幅部を形成する工程を備えたことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項2】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、前記インナーリードの先端部における厚さ方向の一部を横方向へ引き延ばす加工を行うことにより広幅部を形成する工程を備えたことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項3】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、前記インナーリードの先端部を金型のテーバー状の凹部に押し込んで、該凹部の形状をリードフレームに転写する加工を行うことにより上面が下面より広いテーバー部を形成する工程を備えたことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項4】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、前記インナーリードの先端付近の一部を下方へ突出させる曲げ加工を行うことにより前記一部が前記インナーリードの先端部よりも下方へ突出してなる外部端子を形成する工程を備えたことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体チップを搭載するためのリードフレームの製造方法、特に半導体チップを封止するための封止樹脂との間の密着強度が大きいリードフレームを製造できるリードフレームの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器の小型化に対応するために半導体部品を高密度に実装することが要求され、それに伴って半導体部品の小型化及び薄型化が進んでいる。以下、従来の樹脂封止型半導体装置に用いられるリードフレームについて、図面を参照して説明する。

【0003】 図11は、樹脂封止型半導体装置に用いられる従来のリードフレームの平面図である。図11において、半導体チップが載置されるためのダイパッド100が、それぞれ吊りピン110を介してフレーム外枠120により支持されている。また、先端にボンディングパッド130を有するインナーリード140が、フレーム外枠120からダイパッド100に近接する位置まで

延びている。

【0004】 図12(a)、(b)、(c)、及び(d)は、それぞれ従来のリードフレームのインナーリードの先端を示す斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。図12(a)～(d)において、ボンディングパッド130とインナーリード140とは、金属の薄板をエッチングすることにより外形加工して形成される。そして、封止後における封止樹脂との密着強度を高めるために、金属の薄板の上面と下面とに形成したレジスト膜の開口量を変えてエッチングを行うことにより、テーバー状の断面形状と側面150とを形成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のリードフレームにおいては、エッチング加工の精度の制約から安定したテーバー状の断面形状が得られないので、リードフレームの歩留まり悪化の一因となっていた。また、インナーリードの狭ピッチ化に伴い、インナーリードの幅およびインナーリード間の空間が狭くなってきたので、テーバー状の断面形状を形成する空間の確保が困難となってきた。加えて、テーバー状の断面形状が安定せず半導体装置と封止樹脂との密着強度を確実に高めることができないので、半導体装置の信頼性を低下させていた。

【0006】 本発明は、上記従来の問題に鑑み、密着強度が大きいインナーリードをプレス加工により実現し得る手段を講ずることにより、封止後における封止樹脂との密着強度が大きいリードフレームの製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明の第1のリードフレームの製造方法は、請求項1に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法を、インナーリードの先端部を横方向へ引き延ばす加工を行うことにより広幅部を形成する工程を備えたこととしている。

【0008】 これにより、インナーリードの先端部を横方向へ引き延ばして広幅部を形成する。したがって、広幅部が封止樹脂との接触面積を大きくするので、封止樹脂との密着強度が大きいリードフレームを製造できる。

【0009】 本発明の第2のリードフレームの製造方法は、請求項2に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法を、インナーリードの先端部における厚さ方向の一部を横方向へ引き延ばす加工を行うことにより広幅部を形成する工程を備えたこととしている。

【0010】 これにより、インナーリードの先端部の厚さ方向の一部を横方向へ引き延ばして広幅部を形成す

る。したがって、広幅部が封止樹脂との接触面積を大きくし、かつ広幅部の下へ封止樹脂が回り込めるので、封止樹脂との密着強度が更に大きいリードフレームを製造できる。

【0011】本発明の第3のリードフレームの製造方法は、請求項3に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法を、インナーリードの先端部を金型のテーパ状の凹部に押し込んで、該凹部の形状をリードフレームに転写する加工を行うことにより上面が下面より広いテーパ部を形成する工程を備えたこととしている。

【0012】これにより、インナーリードの先端部に金型の凹部の形状を転写して、上面が下面より広いテーパ部を形成する。したがって、テーパ部の上面が封止樹脂との接触面積を大きくし、かつテーパ部の側面の下へ封止樹脂が回り込めるので、封止樹脂との密着強度が更に大きいリードフレームを製造できる。

【0013】本発明の第4のリードフレームの製造方法は、請求項4に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法を、インナーリードの先端付近の一部を下方へ突出させる曲げ加工を行うことにより一部がインナーリードの先端部よりも下方へ突出してなる外部端子を形成する工程を備えたこととしている。

【0014】これにより、インナーリードの先端付近の一部を曲げ加工して、先端部よりも下方へ突出した外部端子を形成する。したがって、下方へ突出していない部分のインナーリードの下へ封止樹脂が回り込めるので、封止樹脂との密着強度が更に大きいリードフレームを製造できる。

【0015】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）以下、本発明の第1の実施形態に係るリードフレーム及びその製造方法について、図1～図3を参照して説明する。図1は、本実施形態に係るリードフレームの平面図である。図1において、半導体チップが載置されるためのダイパッド10が、それぞれ吊りピン11を介してフレーム外枠12により支持されている。また、先端にボンディングパッド13Aを有するインナーリード14が、フレーム外枠12からダイパッド10に近接する位置まで延びている。

【0016】ボンディングパッド13Aは、図2に示すような形状を有している。図2(a)～(d)は、それぞれ本実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。図2(a)、(b)において、インナーリード14の先端に設けられた広幅部からなるボンディングパッド13Aは、インナーリード14の先端部において厚

さ方向のすべての部分が、材料上面20の側からプレスされる、つまりコイニング加工されることにより、インナーリード14の幅方向及び先端方向に圧延され形成されている。

【0017】ここで、本実施形態に係るリードフレームの特徴は、図2(c)、(d)に示すように、材料下面21と共通の下面を有し、かつ材料上面20と材料下面21との間に上面が存在するように設けられたボンディングパッド13Aが、インナーリード14の幅方向及び先端方向に拡げられて形成されている点である。これにより、ボンディングパッド13Aを平面的にみた場合の面積、つまり樹脂封止後における封止樹脂とボンディングパッド13Aとの接触面積が大きくなるので、封止樹脂との間の密着強度が大きいリードフレームが実現される。

【0018】図3(a)、(b)は、本実施形態に係るリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【0019】まず、図3(a)に示すように、プレス加工又はエッチング加工により金属の薄板を外形加工して予めインナーリードの先端部50を形成し、プレス金型のダイ40A上に先端部50を載置する。

【0020】次に、図3(b)に示すように、プレス金型のパンチ30により先端部50をプレスして、先端部50をインナーリードの幅方向（図中の左右方向）及び先端方向に圧延する。このことにより、広幅部からなるボンディングパッド13Aを容易に形成できる。

【0021】なお、図3(a)、(b)において、圧延後のボンディングパッド13Aの幅を規制し、又は一定にするために、ダイ40A上で先端部50を載置する領域から所定の間隔をおいて、ダイ40Aの上面を盛り上げるように段差を設けてもよい。

【0022】本実施形態によれば、ボンディングパッド13Aの最終形状と体積とを考慮して予め金属の薄板をプレス加工又はエッチング加工し、単純な形状の先端部50を有するインナーリードを形成する。そして、プレス加工によりその先端部50を圧延し、先端部50が幅方向及び先端方向に拡げられたボンディングパッド13Aを形成する。したがって、樹脂封止後における封止樹脂との間の密着強度が大きいリードフレームを、プレス加工によって歩留まりよく製造できる。

【0023】（第2の実施形態）以下、本発明の第2の実施形態に係るリードフレーム及びその製造方法について、図4と図5とを参照して説明する。本実施形態に係るリードフレームの全体構成は図1と同様なので、その説明を省略する。図4(a)～(d)は、それぞれ本実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。図4(a)、(b)において、インナーリード14の先端に設けられた広幅部からなるボンディングパッド13

Bは、インナーリード14の先端部において厚さ方向の一部が、材料上面20の側からプレスされる、つまりコイニング加工されることにより、インナーリード14の幅方向及び先端方向に圧延され形成されている。

【0024】ここで、本実施形態に係るリードフレームの特徴は、図4(c)、(d)に示すように、材料上面20と材料下面21との間において一定の厚さを有するボンディングパッド13Bが、インナーリード14の幅方向及び先端方向に拡げられて形成されている点である。これにより、ボンディングパッド13Bを平面的にみた場合の面積、つまり樹脂封止後における封止樹脂とボンディングパッド13Bとの接触面積が大きくなり、かつ、封止樹脂がボンディングパッド13Bの下へ回り込めるので、樹脂封止後における封止樹脂との間の密着強度が更に大きいリードフレームが実現される。

【0025】図5(a)、(b)は、本実施形態に係るリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【0026】まず、図5(a)に示すように、プレス加工又はエッチング加工により金属の薄板を外形加工して予めインナーリードの先端部50を形成し、厚さ方向の一部がプレス金型のダイ40Bにおける凹部41に固定され、残りの部分が凹部41から突出するように、先端部50をダイ40Bへ載置する。

【0027】次に、図5(b)に示すように、プレス金型のパンチ30により先端部50をプレスして、先端部50が凹部41から突出した部分をインナーリードの幅方向(図中の左右方向)及び先端方向に圧延する。このことにより、広幅部からなるボンディングパッド13Bを容易に形成できる。

【0028】なお、図5(a)、(b)においても、第1の実施形態と同様に圧延後のボンディングパッド13Bの幅を規制し、又は一定にするために、先端部50を載置する凹部41から所定の間隔において、ダイ40Bの上面を盛り上げるように段差を設けてもよい。

【0029】本実施形態によれば、ボンディングパッド13Bの最終形状と体積とを考慮して予め金属の薄板をプレス加工又はエッチング加工し、単純な形状の先端部50を有するインナーリードを形成する。そして、プレス加工によりその先端部50を圧延し、先端部50の厚さ方向の一部が幅方向及び先端方向に拡げられたボンディングパッド13Bを形成する。したがって、先端部50の厚さ方向の一部、つまり先端部50がダイ40Bにおける凹部41から突出した部分のみを圧延するので、狭ビッチ化によるリード幅が小さいリードフレームを、座屈を生じることなく形成できる。このことにより、樹脂封止後における封止樹脂との間の密着強度が更に大きくリード幅が小さいリードフレームを、プレス加工によって歩留まりよく製造できる。

【0030】(第3の実施形態)以下、本発明の第3の

実施形態に係るリードフレーム及びその製造方法について、図6と図7とを参照して説明する。本実施形態に係るリードフレームの全体構成は図1と同様なので、その説明を省略する。図6(a)～(d)は、それぞれ本実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。図6(a)、(b)において、インナーリード14の先端に設けられたボンディングパッド13Cは、インナーリード14の先端部の一部が、材料上面20の側からプレスされる、つまりコイニング加工される。このことにより、ボンディングパッド13Cは、材料上面20の側の面積が材料下面21の側よりも広くなるように、つまりテーパ状の断面形状と側面15とを有するテーパ部になるように圧延され形成されている。

【0031】ここで、本実施形態に係るリードフレームの特徴は、図6(c)、(d)に示すように、ボンディングパッド13Cが、材料上面20の側の面積が材料下面21の側よりも広くなるように、つまりテーパ部になるように形成されている点である。これにより、封止樹脂がボンディングパッド13Cの側面15の下へ回り込めるので、樹脂封止後における封止樹脂との間の密着強度が大きいリードフレームが実現される。

【0032】図7(a)、(b)は、本実施形態に係るリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【0033】まず、図7(a)に示すように、プレス加工又はエッチング加工により金属の薄板を外形加工して予めインナーリードの先端部50を形成し、プレス金型のダイ40Cにおけるテーパ形成用凹部42の上へ先端部50を載置する。

【0034】次に、図7(b)に示すように、プレス金型のパンチ30により先端部50をプレスして、ダイ40Cのテーパ形成用凹部42の形状をリードフレームの先端部50へ転写する。このことにより、図6のテーパ部からなるボンディングパッド13Cを容易に形成できる。

【0035】本実施形態によれば、ボンディングパッド13Cの最終形状と体積とを考慮して予め金属の薄板をプレス加工又はエッチング加工し、単純な形状の先端部50を有するインナーリードを形成する。そして、プレス加工によりその先端部50へダイ40Cのテーパ形成用凹部42の形状を転写する。したがって、プレス金型のパンチの進行方向に関わりなく、テーパ状の断面形状を有するボンディングパッド13Cを形成できる。このことにより、樹脂封止後における封止樹脂との間の密着強度が大きいリードフレームを、プレス加工によって歩留まりよく製造できる。

【0036】(第4の実施形態)以下、本発明の第4の実施形態に係るリードフレーム及びその製造方法について、図8と図9とを参照して説明する。本実施形態に係

るリードフレームの全体構成は図1と同様なので、その説明を省略する。図8(a)～(d)は、それぞれ本実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端付近を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。図8(a)、(b)において、段差61を有する曲げ加工部60は、インナーリード14の一部が、材料上面の側からプレス加工されることにより形成されている。そして、曲げ加工部60から先端方向へ延びるようにして、ボンディングパッド13Dが形成されている。

【0037】ここで、本実施形態に係るリードフレームの特徴は、図8(c)、(d)に示すように、インナーリード14の一部に、段差61を有する曲げ加工部60が形成されている点である。これにより、樹脂封止後において、曲げ加工部60の底部からなる外部端子17のみを封止樹脂から露出させ、封止樹脂がボンディングパッド13Dとインナーリード14との下へ回り込めるので、封止樹脂と間の密着強度が更に大きいリードフレームが実現される。

【0038】図9(a)、(b)は、本実施形態に係るリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【0039】まず、図9(a)に示すように、予めプレス加工又はエッチング加工により金属の薄板を外形加工して先端部50を有するインナーリード14を形成し、プレス金型のダイ40Dにおいて、曲げ加工用凹部43の上をインナーリード14が横断するようにして先端部50を平面部へ載置する。

【0040】次に、図9(b)に示すように、プレス金型の、曲げ加工用凸部32を有するパンチ31によりインナーリード14をプレスして、曲げ加工用凸部32と曲げ加工用凹部43との形状をインナーリード14へ転写する。

【0041】本実施形態によれば、予め金属の薄板をプレス加工又はエッチング加工して、単純な形状を有するインナーリード14を形成する。そして、プレス加工によりインナーリード14へ、パンチ31の曲げ加工用凸部32とダイ40Dの曲げ加工用凹部43との形状を転写する。したがって、曲げ加工によって段差61を有する曲げ加工部60を形成するので、先端部50からなるボンディングパッド13Dとインナーリード14との下へ封止樹脂が回り込むことにより、樹脂封止後における封止樹脂と間の密着強度が更に大きいリードフレームを、プレス加工によって歩留まりよく製造できる。

【0042】なお、本実施形態の説明においては、外部電極17を底部に有する曲げ加工部60のみが下方へ突出してその両側は曲げ加工されていないが、これに代えて、ボンディングパッド13D以外のインナーリード14を曲げ加工して下方へ突出させ、その突出した部分の少なくとも一部を外部電極として使用してもよい。

【0043】(第5の実施形態)以下、本発明の第5の

実施形態に係る半導体装置について、図10を参照して説明する。本実施形態に係る半導体装置は、第1の実施形態のリードフレームを用いて半導体チップを実装したものである。図1及び図2と同一の構成要素には同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0044】図10(a)は本実施形態に係る半導体装置の封止樹脂を透視した状態を示す平面図であり、図10(b)は図10(a)のX-X線における断面図である。図10において、70は半導体チップ、71は半導体チップ70が有する電極、80は電極71とボンディングパッド13Aとをワイヤーボンディングにより接続するための金属細線、90はワイヤーボンディング後の半導体装置を封止するための封止樹脂である。そして、16は図1に示すインナーリード14がそれぞれフレーム外枠から切断され形成されたリード、17はリード16が封止樹脂90から下方に露出した部分であって半導体装置の外部へ電気的に接続される外部端子である。

【0045】本実施形態によれば、第1の実施形態のリードフレームを用いることにより、ボンディングパッド13Aを平面的にみた場合の面積、つまり封止樹脂90とボンディングパッド13Aとの接触面積が大きくなる。したがって、ボンディングパッド13Aと封止樹脂90との間の密着強度が大きいので、信頼性に優れた半導体装置が実現される。

【0046】なお、本実施形態の説明においては第1の実施形態のリードフレームを例にとりて説明したが、これに代えて、第2～第4の実施形態に係るリードフレームのうちいずれか1つを用いてもよいことはいうまでもない。

【0047】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、インナーリードの先端部を横方向へ引き延ばす加工を行って幅広部を形成するので、封止樹脂との接触面積を大きくして封止樹脂との密着強度が大きいリードフレームを製造できる。

【0048】請求項2の発明によれば、インナーリードの先端部の厚さ方向の一部を横方向へ引き延ばす加工を行って幅広部を形成するので、封止樹脂との接触面積を大きくし、かつ幅広部の下へ封止樹脂を回り込ませて封止樹脂との密着強度が更に大きいリードフレームを製造できる。

【0049】請求項3の発明によれば、インナーリードの先端部に金型の凹部を転写する加工を行ってテーパ部を形成するので、テーパ部の上面が封止樹脂との接触面積を大きくし、かつ側面の下へ封止樹脂を回り込ませて封止樹脂との密着強度が更に大きいリードフレームを製造できる。

【0050】請求項4の発明によれば、インナーリードを曲げ加工して先端部よりも下方へ突出した外部端子を形成するので、突出していない部分のインナーリードの

下へ封止樹脂を回り込ませて封止樹脂との密着強度が大きいリードフレームを製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るリードフレームの平面図である。

【図2】(a)～(d)は、各々本発明の第1の実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。

【図3】図2のリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【図4】(a)～(d)は、各々本発明の第2の実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。

【図5】図4のリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【図6】(a)～(d)は、各々本発明の第3の実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。

【図7】図6のリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【図8】(a)～(d)は、各々本発明の第4の実施形態に係るリードフレームのインナーリードの先端付近を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。

【図9】図8のリードフレームの製造方法の各工程を示す断面図である。

【図10】(a)は本発明の第5の実施形態に係る半導体装置の封止樹脂を除去した状態を示す平面図、(b)は(a)のX-X線における断面図である。

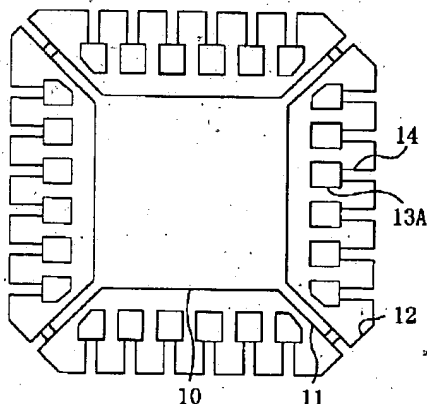
【図11】従来のリードフレームの平面図である。

【図12】(a)～(d)は、各々従来のリードフレームのインナーリードの先端を示す、斜視図、平面図、正面図、及び右側面図である。

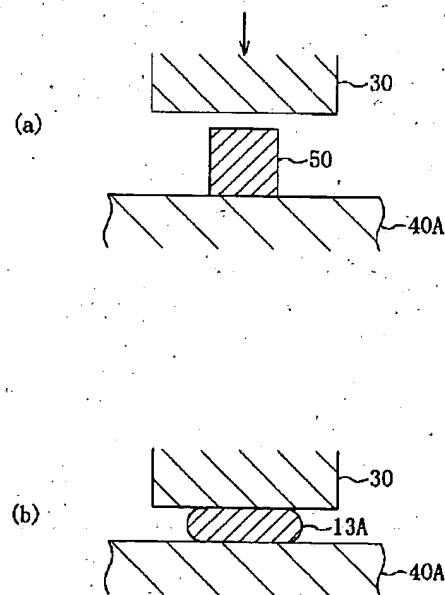
【符号の説明】

- 10 ダイパッド
- 11 吊りピン
- 12 フレーム外枠
- 13A, 13B, 13C, 13D ボンディングパッド
- 14 インナーリード
- 15 側面
- 16 リード
- 17 外部端子
- 20 材料上面
- 21 材料下面
- 30, 31 パンチ
- 32 曲げ加工用凸部
- 40A, 40B, 40C, 40D ダイ
- 41 凹部
- 42 テーパー加工用凹部
- 43 曲げ加工用凹部
- 50 先端部
- 60 曲げ加工部
- 61 段差
- 70 半導体チップ
- 71 電極
- 80 金属細線
- 90 封止樹脂

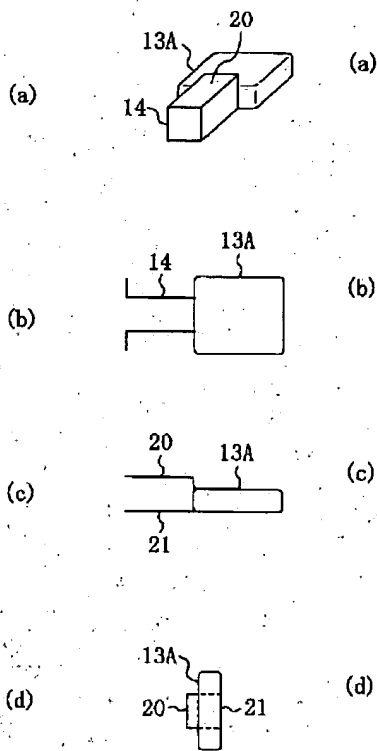
【図1】



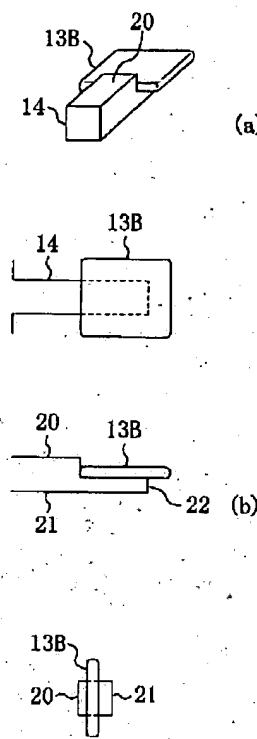
【図3】



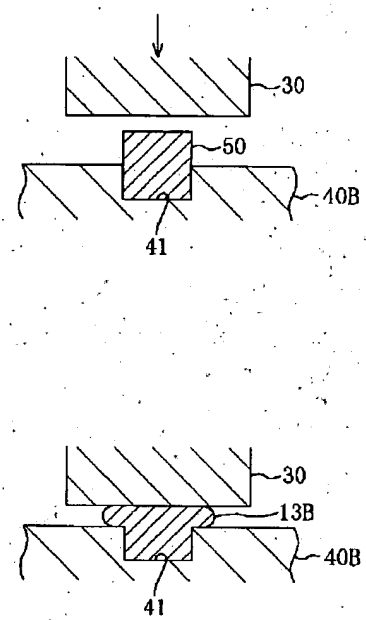
【図2】



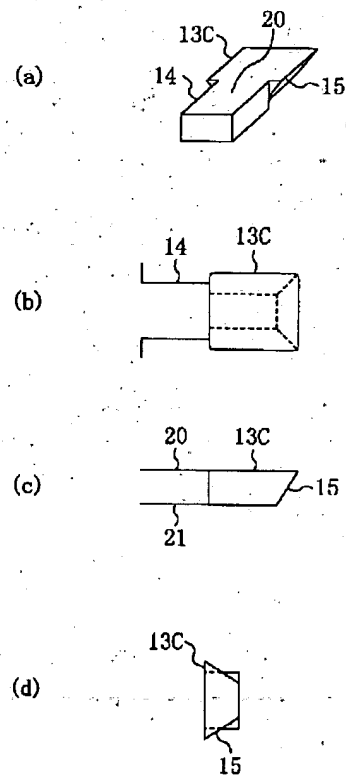
【図4】



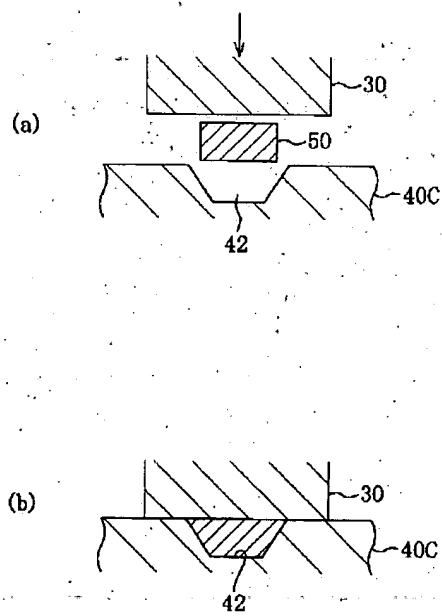
【図5】



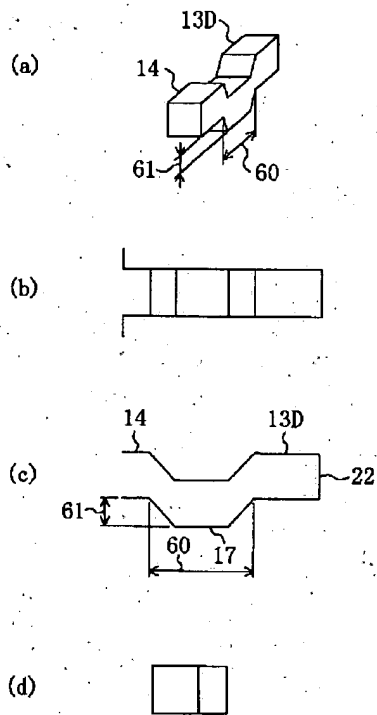
【図6】



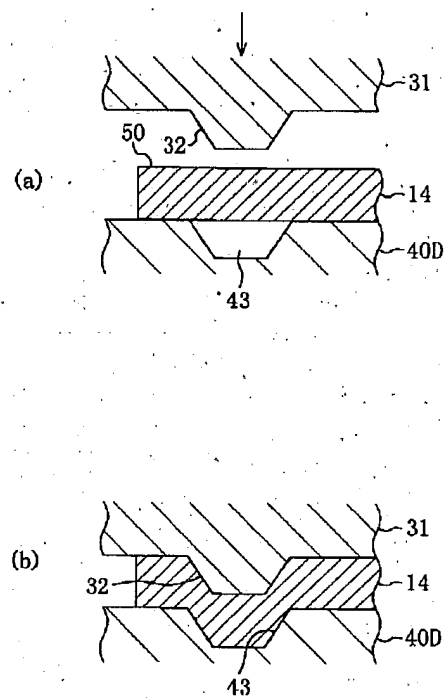
【図7】



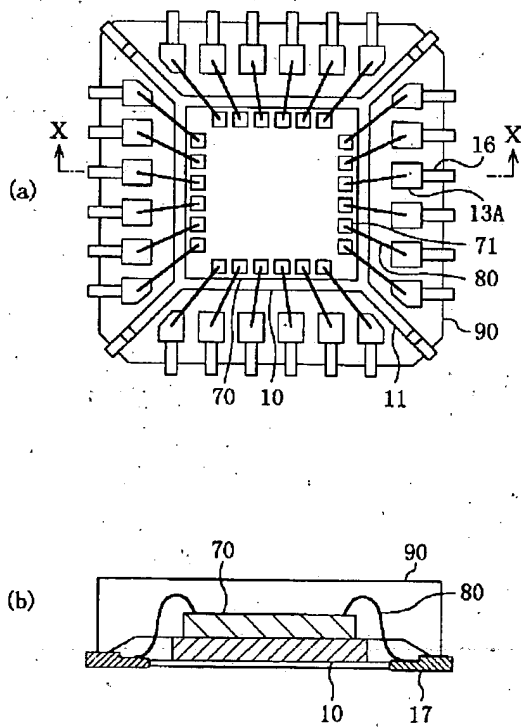
【図8】



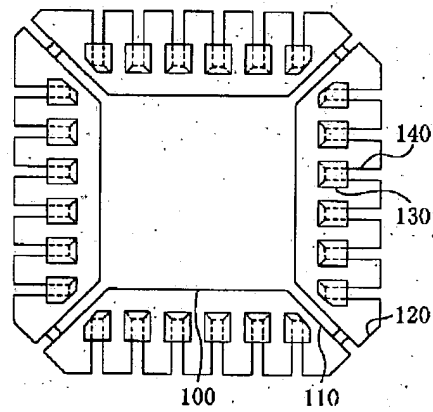
【図9】



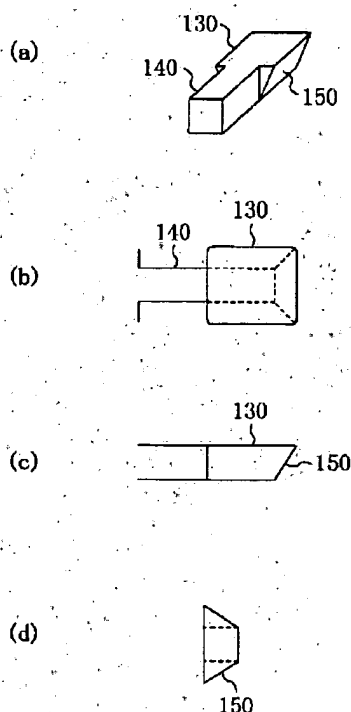
【図10】



【図11】



【図12】



【手続補正書】

【提出日】平成11年3月15日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対して圧延加工を行い広幅部を形成する工程において、前記インナーリード先端を幅方向及び先端方向に圧延することにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項2】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対して圧延加工を行い広幅部を形成す

る工程において、前記インナーリード先端の厚さ方向の一部を幅方向及び先端方向に圧延することにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項3】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリード先端を金型のテーバー状の凹部に押し込んで圧延し、前記テーバー状の凹部の形状をインナーリードに転写する工程において、前記インナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ上面が下面より広いテーバー状の断面形状を形成することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の第1のリードフレームの製造方法は、請求項1に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対して圧延加工を行い広幅部を形成する工程において、前記インナーリード先端を幅方向及び先端方向に圧延することにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明の第2のリードフレームの製造方法は、請求項2に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対して圧延加工を行い広幅部を形成する工程において、前記インナーリード先端の厚さ方向の一部を幅方向及び先端方向に圧延することにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成するものである。

み形成するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明の第3のリードフレームの製造方法は、請求項3に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリード先端を金型のテーバー状の凹部に押し込んで圧延し、前記テーバー状の凹部の形状をインナーリードに転写する工程において、前記インナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ上面が下面より広いテーバー状の断面形状を形成するものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】削除

【手続補正書】

【提出日】平成11年5月18日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対してプレスによるコイニング加工を行い広幅部を形成する工程において、前記インナーリード先端を幅方向及び先端方向にプレスによるコイニング加工によって広げることにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項2】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対してプレスによるコイニング加工を行い広幅部を形成する工程において、前記インナーリード先端の厚さ方向の一部を幅方向及び先端方向にプレスによるコイニング加工によって広げることにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項3】 インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリード先端を金型のテーバー状の凹部に押し込んでプレスによるコイニング加工をすることによって、前記テーバー状の凹部の形状をインナーリードに転写し、前記インナーリードのボンディングパッドに相当す

る先端部にのみ上面が下面より広いテーパ状の断面形状を形成する工程を包含することを特徴とするリードフレームの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の第1のリードフレームの製造方法は、請求項1に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対してプレスによるコイニング加工を行い広幅部を形成する工程において、前記インナーリード先端を幅方向及び先端方向にプレスによるコイニング加工によって拡げることにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明の第2のリードフレームの製造方法

は、請求項2に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリードに対してプレスによるコイニング加工を行い広幅部を形成する工程において、前記インナーリード先端の厚さ方向の一部を幅方向及び先端方向にプレスによるコイニング加工によって拡げることにより、その下面が前記インナーリードの他の面と共通の下面を有するとともにその上面が前記インナーリードの他の面の上面と下面との間に存在する広幅部をインナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ形成するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明の第3のリードフレームの製造方法は、請求項3に記載されているように、インナーリードの下面が外部端子として封止樹脂の裏面から露出してなる樹脂封止型半導体装置に用いるリードフレームの製造方法であって、インナーリード先端を金型のテーパ状の凹部に押し込んでプレスによるコイニング加工をすることによって、前記テーパ状の凹部の形状をインナーリードに転写し、前記インナーリードのボンディングパッドに相当する先端部にのみ上面が下面より広いテーパ状の断面形状を形成する工程を包含するものである。